

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-243698

(43)Date of publication of application : 07.09.2001

(51)Int.Cl.

G11B 20/10
G11B 7/0045

(21)Application number : 2000-048825 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND
CO LTD

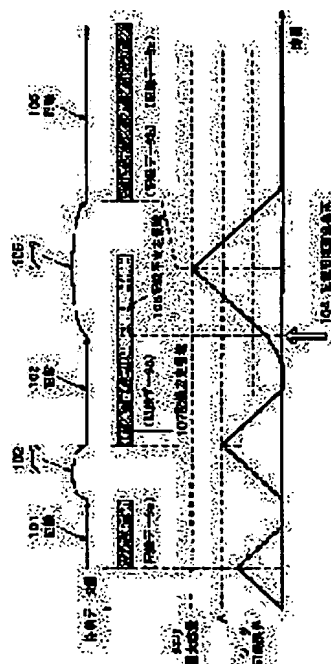
(22)Date of filing : 25.02.2000 (72)Inventor : SUGIMOTO HIROSHI
FUKUSHIMA YOSHIHISA
GOTOU YOSHITOSHI

(54) RECORDING CONTROL METHOD OF OPTICAL DISK, RECORDING/
REPRODUCING DEVICE OPTICAL DISK, AND OPTICAL DISK

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve such a problem at the time of recording the real time data that a recording rate is lowered than the original value or recording data are interrupted at the worst, when the many recording errors are generated due to the defect on a disk such as scratch or fingerprint.

SOLUTION: This method is constituted to provide the step to request the buffer revision for prompting the revision of the storage by depending on the data storage amount of a buffer memory for the temporary storage of the recording/reproducing data, the step to change the recording area for requesting the recording on the other recording areas from the present recording area when the revision of buffer is requested from the above step to request the buffer revision, and the step to request the correction of an input rate for requesting the change of the future input rate of the recording data from the present recording rate and the size of the expected recording area when the buffer revision is requested by the step to request the buffer revision or when the recording area is changed by the above step to change the recording area.



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 AVデータをデジタル記録する光ディスクの記録制御方法であって、記録再生データ一時格納用メモリのデータ蓄積量に依存してその蓄積は正を促すバッファ是正要求ステップと、前記バッファ是正要求ステップからバッファ是正を要求された際に、現在の記録領域から別の記録領域に記録を要求する記録領域変更ステップと、前記バッファ是正要求ステップからバッファ是正を要求された際もしくは前記記録領域変更ステップにより記録領域を変更された際に、現在の記録レートと記録予定領域のサイズから今後の記録データの入力レートの変更を要求する入力レート補正要求ステップとを有することを特徴とする光ディスクの記録制御方法。

【請求項2】 前記バッファ是正要求ステップは、データ蓄積量がシーク可能限界に到達したことを検知することでバッファのデータ蓄積状況の是正を促すことを特徴とする請求項1記載の光ディスクの記録制御方法。

【請求項3】 前記バッファ是正要求ステップは、データ蓄積量が増加傾向にあることを検知することでバッファのデータ蓄積状況の是正を促すことを特徴とする請求項1記載の光ディスクの記録制御方法。

【請求項4】 前記記録領域変更要求ステップは、現在記録中の領域を破棄して、安定して記録可能な領域にシークすることを促すことを特徴とする請求項1記載の光ディスクの記録制御方法。

【請求項5】 前記入力レート補正要求ステップは、現在の実記録レートを算出して、記録データ入力レートを実記録レートに変更することを促すことを特徴とする請求項1記載の光ディスクの記録制御方法。

【請求項6】 前記入力レート補正要求ステップは、前記記録領域変更要求ステップにて記録を破棄された記録領域のサイズと記録予定領域のサイズから、記録予定領域のサイズを変更せずにすべての記録を完了することのできる記録入力レートを算出し、そのレートに変更することを促すことを特徴とする請求項1記載の光ディスクの記録制御方法。

【請求項7】 AVデータをデジタル記録する光ディスクの記録再生装置であって、記録あるいは再生するAVデータを一時格納するメモリ手段と、AVデータを前記光ディスクに記録再生する記録再生手段と、メモリのデータ蓄積量に依存してその蓄積は正を促すバッファ是正要求手段と、前記バッファ是正要求手段からバッファ是正を要求された際に、現在の記録領域から別の記録領域に記録を変更する記録領域変更手段と、前記バッファ是正要求手段からバッファ是正を要求された際もしくは前記記録領域変更手段により記録領域を変更された際に、現在の記録レートと記録予定領域のサイズから今後の記録データの入力レートの変更を要求する入力レート補正要求手段とを有することを特徴とする光ディスク記録再生装置。

2

【請求項8】 前記バッファ是正要求手段は、データ蓄積量がシーク可能限界に到達したことを検知することでバッファのデータ蓄積状況の是正を促すことを特徴とする請求項7記載の光ディスク記録再生装置。

【請求項9】 前記バッファ是正要求手段は、データ蓄積量が増加傾向にあることを検知することでバッファのデータ蓄積状況の是正を促すことを特徴とする請求項7記載の光ディスク記録再生装置。

【請求項10】 前記記録領域変更要求手段は、現在記録中の領域を破棄して、安定して記録可能な領域にシークすることを促すことを特徴とする請求項7記載の光ディスク記録再生装置。

【請求項11】 前記入力レート補正要求手段は、現在の実記録レートを算出して、記録データ入力レートを実記録レートに変更することを促すことを特徴とする請求項7記載の光ディスク記録再生装置。

【請求項12】 前記入力レート補正要求手段は、前記記録領域変更要求手段にて記録を破棄された記録領域のサイズと記録予定領域のサイズから、記録予定領域のサイズを変更せずにすべての記録を完了することのできる記録入力レートを算出し、そのレートに変更することを促すことを特徴とする請求項7記載の光ディスク記録再生装置。

【請求項13】 AVデータを記録するために割り当てた媒体上の領域に対して、AVデータの記録後には、キズや指紋等の媒体上のディフェクトを避けて記録配置されていることを特徴とする光ディスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はテレビ放送等のAVデータをリアルタイムに記録再生する光ディスクの記録制御方法、および光ディスク記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体レーザからの出射光を、媒体の記録面に1ミクロン以下の微小スポットに集光してデータを記録再生する光ディスクは、高密度大容量の記録メディアとして、従来のテープメディアに比べてランダムアクセス性に優れているという特質を有している。また、レーザ光を利用した非接触な記録再生が可能のため繰り返し利用による劣化が少ないという特徴や、ディスク製造者によるマスタリングによって、安価に大量の複製が可能という特徴を有しており、高音質のデジタルオーディオとしてCDが従来のアナログ記録のレコードに取り変わって一般的になっている。

【0003】さらに、近年、高品質の画像データがデジタル記録されたDVDが商品化されAVデータのデジタル記録媒体としての光ディスクが今後さらに発展していくことが予想される。

【0004】一方、CDやDVDのようにディスク製造業者によってデータがプリビットの形で予め記録されて

いる再生専用の光ディスクだけでなく、近年、ユーザーが家庭でAVデータを記録できる記録型の光ディスク、例えば、DVD-RAM等が開発され、テレビ放送の記録再生にこれを用いて、従来のVHSを始めとするビデオテープレコーダーに置き換わる新規な商品としての、光ディスクビデオレコーダー等の開発が現在進められている。

【0005】上記したような非接触で高密度記録を特徴とする光ディスクでは、レーザー光を媒体に予め設けられたトラックあるいはランドに安定して追従させるためのトラッキング制御技術や、微小スポット形成のためのフォーカス制御技術、また一定した出力パワーを実現するレーザーパワー制御技術が不可欠であり、これらの制御技術は光ディスクの高密度化が進むにつれますます高精度な制御が要求されている。これらの制御技術を用い、システムのなりカバリ処理を施すことで、光ディスクの安定した記録や再生を実現している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記したリカバリ処理が実行される状況下においては、記録レートが本来の値より下回るといった問題があった。例えば、キズや指紋等のディスク上のディフェクトにより記録目的位置の検出が不可能であった場合には、光ヘッドを内周側に移動させて次の記録位置の検出を試みる。このため、実際の記録要求から記録完了までの時間が延びることとなり、実記録レートが予定される記録レートに下回る結果となる。

【0007】このため、テレビ放送等のリアルタイムデータを記録する際に、このようなリカバリ処理を行った場合には、処理の実行している間、最悪、記録データが途切れるという課題があった。また、この記録が途切れるという問題を回避するためには、処理中の記録データを一時格納するための大容量の半導体メモリを追加する必要があるという課題があった。

【0008】本発明は上記した問題に鑑みて、小容量の半導体メモリの追加でリアルタイムデータを記録する場合の、光ディスクの記録制御方法および光ディスク記録再生装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の光ディスクの記録制御方法は、記録再生データ一時格納用メモリのデータ蓄積量に依存してその蓄積是正を促すバッファ是正要求ステップと、前記バッファ是正要求ステップからバッファ是正を要求された際に、現在の記録領域から別の記録領域に記録を要求する記録領域変更ステップと、前記バッファ是正要求ステップからバッファ是正を要求された際もしくは前記記録領域変更ステップにより記録領域を変更された際に、現在の記録レートと記録予定領域のサイズから今後の記録データの入力レートの変更を要求する入力レート補正要求ステップとを備えたものであ

る。

【0010】本発明の光ディスク記録再生装置は、記録あるいは再生するAVデータを一時格納するメモリ手段と、AVデータを前記光ディスクに記録再生する記録再生手段と、メモリのデータ蓄積量に依存してその蓄積是正を促すバッファ是正要求手段と、前記バッファ是正要求手段からバッファ是正を要求された際に、現在の記録領域から別の記録領域に記録を変更する記録領域変更手段と、前記バッファ是正要求手段からバッファ是正を要求された際もしくは前記記録領域変更手段により記録領域を変更された際に、現在の記録レートと記録予定領域のサイズから今後の記録データの入力レートの変更を要求する入力レート補正要求手段とを備えたものである。

【0011】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0012】図8は本発明の実施の形態における光ディスクの構成図である。図8において、801はAVデータが記録されるデータ領域、802はディスクの管理情報が記録されるコントロールトラックや、温度補正を実行するためのテスト領域804を含むリードイン領域である。

【0013】以上のように構成された光ディスクでは、TV放送等のAVデータはデータ領域801に記録される。ランダムアクセスを特徴とする光ディスクでは、記録消去を繰り返した結果、1つの番組が複数の領域に分散されて記録される場合がある。図8では、例えば、803a、803b、803cの3つの領域に1つの番組が記録されている状態を示している。記録データは、始めに803aに記録され、シーク実行後、次に803bに記録され、さらに803cの領域という形で、シークと記録を繰り返して1つの連続なAVデータを複数領域に分散記録する。シーク実行時の記録データは、一時的に半導体メモリに格納されシーク完了後に記録領域に記録される。

【0014】図9は、上記した記録データa、b、cを各領域803a、803b、803cに記録する時の半導体メモリに一時的に格納される記録データ量を示すバッファモデルである。図9において、横軸は時間であり、縦軸はそのときのデータ蓄積量である。

【0015】（記録901）始めに、記録データaが記録される。このとき、記録データの入力レート以上でデータを記録するので、データ蓄積量は減少し、データが入力されると直ちにディスクに記録される。

【0016】（シーク期間902）記録データaの記録後、記録データbの記録のためにシークを実行する。この間、ディスクにデータ記録は不可能であるために、入力された記録データはすべてメモリに一時的に格納され、記録データ蓄積量は増加する。

【0017】（記録903）次に記録データbを記録す

5

る領域803bに到達後、シーク期間902に蓄積されたデータを含めて記録データbを記録する。このとき、記録データの入力レート以上でデータを記録するので、データ蓄積量は減少し、蓄積量が0近傍になった以後はデータが入力されると直ちにディスクに記録される。

【0018】(シーク期間904)シーク期間902と同様に、記録データcの記録のためにシークを実行する。この間、ディスクにデータ記録は不可能であるために、入力された記録データはすべてメモリに一時的に格納され、記録データ蓄積量は増加する。

【0019】(記録905)記録903と同様にシーク期間904に蓄積されたデータを含めて記録データcを記録する。このとき、記録データの入力レート以上でデータを記録するので、データ蓄積量は減少し、蓄積量が0近傍になった以後はデータが入力されると直ちにディスクに記録される。

【0020】以上のように、単にシークと記録を繰り返す場合、シークの最大時間に入力されるデータ量以上の半導体メモリを備えることでこの間の記録データは一時的に退避でき、AVデータを途切れさすことなく、リアルタイムに連続記録が可能になる。

【0021】図9においては、最低限必要な最大値はAとなり、例えば、最大シーク時間が1秒、データ入力レートが10Mbpsの場合、Aは10Mbitになり、これ以上の半導体メモリを用いることでデータの記録が可能になる。

【0022】図10は、図9に示す記録を実行中に、実記録レートが低下してバッファに記録データが蓄積されていく場合の従来例を示すバッファモデルである。従来の制御方法では、リアルタイムなデータ入力を停止させないためには、データの上書きを行うことでデータを破棄していた。このため、再生時には破棄されたデータ分の画飛びが発生することになっていた。図10において、横軸は時間であり、縦軸はそのときのデータ格納量である。

【0023】(記録1001)始めに、記録データaが記録される。このとき、記録データの入力レート以上でデータを記録するので、データ蓄積量は減少し、データが入力されると直ちにディスクに記録される。

【0024】(シーク期間1002)記録データaの記録後、記録データbの記録のためにシークを実行する。この間、ディスクにデータ記録は不可能であるために、入力された記録データはすべてメモリに一時的に格納され、記録データ蓄積量は増加する。シーク完了時、蓄積量は図9における最大値Aに到達する。

【0025】(記録1003)次に記録データbを記録する領域に到達後、シーク期間1002に蓄積されたデータを含めて記録データbを記録する。このとき、記録安定領域1007に記録している場合は、記録データの入力レート以上でデータを記録するので、データ蓄積量

6

は減少し、蓄積量が0近傍になった以後はデータが入力されると直ちにディスクに記録される。しかしながら、記録時にエラーが多発するような記録不安定領域1008に記録する場合に記録レートが入力レートよりも低下すると、徐々にデータ蓄積量は増加する。

【0026】(シーク期間1004)シーク期間1002と同様に、記録データcの記録のためにシークを実行する。この間、ディスクにデータ記録は不可能であるために、入力された記録データはすべてメモリに一時的に格納され、記録データ蓄積量は増加する。この場合、蓄積量がメモリ最大容量を超過すると、バッファオーバーフロー期間1006(次の記録が開始されるまでの時間)に入力されるデータはメモリ上の未記録なデータを上書きする。

【0027】(記録1005)記録1001と同様に記録レートの低下とシーク期間1004に蓄積されたデータを含めて記録データcを記録する。このとき、記録データの入力レート以上でデータを記録するので、データ蓄積量は減少し、蓄積量が0近傍になった以後はデータが入力されると直ちにディスクに記録される。

【0028】以上のように、記録時のエラー発生により実記録レートが入力レートよりも低下すると、記録不安定領域のサイズやシークの有無によってはバッファのオーバーフローを引き起こすため、リアルタイムなデータ入力を停止させないためには、未記録データの破棄が必要なる。

【0029】(実施の形態1)図2は、図9に示す記録を実行中に図10と同様に実記録レートが低下してバッファに記録データが蓄積されていく場合の、本発明の実施の形態1を示すバッファモデルである。本実施の形態の入力レート制御方法では、バッファメモリに格納されている記録データが所定の容量以上の場合には、記録データの入力レートを実記録レートに等しくすることでバッファ蓄積量の増加がないように制御することとを特徴としている。図2において、横軸は時間であり、縦軸はそのときのデータ格納量である。

【0030】(記録201)始めに、記録データaが記録される。このとき、記録データの入力レート以上でデータを記録するので、データ蓄積量は減少し、データが入力されると直ちにディスクに記録される。

【0031】(シーク期間202)記録データaの記録後、記録データbの記録のためにシークを実行する。この間、ディスクにデータ記録は不可能であるために、入力された記録データはすべてメモリに一時的に格納され、記録データ蓄積量は増加する。シーク完了時、蓄積量は図9における最大値Aに到達する。

【0032】(記録203)次に記録データbを記録する領域に到達後、シーク期間202に蓄積されたデータを含めて記録データbを記録する。このとき、記録安定領域207に記録している場合は、記録データの入力レ

7

ート以上でデータを記録するので、データ蓄積量は減少し、蓄積量が0近傍になった以後はデータが入力されると直ちにディスクに記録される。しかしながら、記録時にエラーが多発するような記録不安定領域208に記録する場合に記録レートが入力レートよりも低下すると、徐々にデータ蓄積量は増加する。

【0033】（入力レート要求204）実記録レートの低下によりデータ蓄積量がシーク可能限界に到達すると、バッファ蓄積は正が要求される。この要求に応じて、記録データ入力レートを現在の実記録レートに等しいレートに変更することを要求する。入力レートと記録レートが等しくなると、データ蓄積量の増加は停止する。

【0034】（シーク期間205）202と同様に、記録データcの記録のためにシークを実行する。この間、ディスクにデータ記録は不可能であるために、入力された記録データはすべてメモリに一時的に格納され、記録データ蓄積量は増加する。図2においては、蓄積量がメモリ最大容量に到達する。

【0035】（記録206）記録203と同様にシーク期間205に蓄積されたデータを含めて記録データcを記録する。このとき、記録データの入力レート以上でデータを記録するので、データ蓄積量は減少し、蓄積量が0近傍になった以後はデータが入力されると直ちにディスクに記録される。

【0036】以上のように、本実施の形態では、記録データ蓄積量がシーク可能限界に到達した時点で、記録データの入力レートを実記録レートに等しく設定するため、データ蓄積量が増加することはない。このため、バッファメモリのオーバーフローを抑制することができ、リアルタイムなデータ入力を停止させることなく、安定した記録を保証することが可能である。なお、シーク可能限界は、この時点以降のどこでシークが発生しても、そのシーク期間に入力されるデータを確実に蓄積可能なバッファサイズを確保できる時点の意味し、（バッファメモリ最大容量）－（シークに要する最大時間）×（入力データレート）により算出定義される。

【0037】（実施の形態2）図1は、図9に示す記録を実行中に図10と同様に実記録レートが低下してバッファに記録データが蓄積されていく場合の、本発明の実施の形態2を示すバッファモデルである。本実施の形態の記録領域変更制御方法では、記録時にバッファメモリに格納されている記録データが増加方向に遷移すると、安定して記録が可能な領域に記録先を変更することでバッファへのデータ蓄積を解消することの特徴としている。図1において、横軸は時間であり、縦軸はそのときのデータ格納量である。

【0038】（記録101）始めに、記録データaが記録される。このとき、記録データの入力レート以上でデータを記録するので、データ蓄積量は減少し、データが

8

入力されると直ちにディスクに記録される。

【0039】（シーク期間102）記録データaの記録後、記録データbの記録のためにシークを実行する。この間、ディスクにデータ記録は不可能であるために、入力された記録データはすべてメモリに一時的に格納され、記録データ蓄積量は増加する。シーク完了時、蓄積量は図9における最大値Aに到達する。

【0040】（記録103）次に記録データbを記録する領域に到達後、シーク期間102に蓄積されたデータを含めて記録データbを記録する。このとき、記録不安定領域107に記録している場合は、記録データの入力レート以上でデータを記録するので、データ蓄積量は減少し、蓄積量が0近傍になった以後はデータが入力されると直ちにディスクに記録される。しかしながら、記録時にエラーが多発するような記録不安定領域108に記録する場合に記録レートが入力レートよりも低下すると、徐々にデータ蓄積量は増加する。

【0041】（記録領域変更要求104）実記録レートの低下によりデータ蓄積量が増加傾向に転じると、バッファ蓄積は正が要求される。この要求に応じて、安定して記録できる領域への記録領域の変更が要求される。

【0042】（シーク期間105）記録領域の変更のためにシークを実行する。この間、ディスクにデータ記録は不可能であるために、入力された記録データはすべてメモリに一時的に格納され、記録データ蓄積量は増加する。シーク完了先にて記録可能かどうかの判定を行い、安定な記録領域を求めてシークを実行する。

【0043】（記録106）記録103と同様にシーク期間105に蓄積されたデータを含めて記録データb、cを記録する。このとき、記録データの入力レート以上でデータを記録するので、データ蓄積量は減少し、蓄積量が0近傍になった以後はデータが入力されると直ちにディスクに記録される。

【0044】以上のように、本実施の形態では、実記録レート低下にともなう蓄積量増加に対しては、本来の記録レートが保証される記録安定領域にデータ記録を移行する。このため、バッファメモリのオーバーフローを抑制することができ、リアルタイムなデータ入力を停止させることなく、安定した記録を保証することが可能である。なお、データ蓄積量増加傾向の判定は、例えば、MPEG圧縮された記録データの1GOP単位相当の時間単位で前時間より蓄積データの増加が1GOP以上あるかどうかで判定する。

【0045】（実施の形態3）図3は、図9に示す記録を実行中に図10と同様に実記録レートが低下してバッファに記録データが蓄積されていく場合の、本発明の実施の形態3を示すバッファモデルである。本実施の形態は、本発明の実施の形態3に加えて、入力レートを低下させることで記録領域を変更した後でも当初の記録予定通りのアロケーションで記録することの特徴としてい

10

20

30

40

50

9

る。図3において、横軸は時間であり、縦軸はそのときのデータ格納量である。

【0046】(記録301)始めに、記録データaが記録される。このとき、記録データの入力レート以上でデータを記録するので、データ蓄積量は減少し、データが入力されると直ちにディスクに記録される。

【0047】(シーク期間302)記録データaの記録後、記録データbの記録のためにシークを実行する。この間、ディスクにデータ記録は不可能であるために、入力された記録データはすべてメモリに一時的に格納され、記録データ蓄積量は増加する。シーク完了時、蓄積量は図9における最大値Aに到達する。

【0048】(記録303)次に記録データbを記録する領域に到達後、シーク期間302に蓄積されたデータを含めて記録データbを記録する。このとき、記録安定領域308に記録している場合は、記録データの入力レート以上でデータを記録するので、データ蓄積量は減少し、蓄積量が0近傍になった以後はデータが入力されると直ちにディスクに記録される。しかしながら、記録時にエラーが多発するような記録不安定領域309に記録する場合に記録レートが入力レートよりも低下すると、徐々にデータ蓄積量は増加する。

【0049】(記録領域変更要求304)実記録レートの低下によりデータ蓄積量が増加傾向に転じると、バッファ蓄積は正が要求される。この要求に応じて、安定して記録できる領域への記録領域の変更が要求される。

【0050】(シーク期間305)記録領域の変更のためにシークを実行する。この間、ディスクにデータ記録は不可能であるために、入力された記録データはすべてメモリに一時的に格納され、記録データ蓄積量は増加する。シーク完了先にて記録可能かどうかの判定を行い、安定な記録領域を求めてシークを実行する。

【0051】(記録306)記録303と同様にシーク期間305に蓄積されたデータを含めて記録データb、cを記録する。このとき、記録データの入力レート以上でデータを記録するので、データ蓄積量は減少し、蓄積量が0近傍になった以後はデータが入力されると直ちにディスクに記録される。

【0052】(入力レート補正要求307)記録開始時にアロケートされた記録領域のうち、シーク期間305により破棄記録領域310が存在する。この場合、当初のアロケートを守って全データの記録を実行するためには、破棄したサイズに等しいデータ量を補うために入力レートの補正を実施する。

【0053】以上のように、本実施の形態では、実施の形態2に加えて、当初のアロケートを守ることが可能である。

【0054】なお、図3において補正された入力レートは、安定な記録領域へのシーク期間305後のアロケート残容量をR、破棄記録領域310の容量をD、入力デ

10

ータレートをVとすると、 $(R-D)/RXV$ として算出される。

【0055】図4は前記した本発明の実施の形態1、2、3のリアルタイムなデータ入力を停止させることなく、安定な記録を具現化する光ディスク記録再生装置の一実施の形態の構成図である。

【0056】図4に示す光ディスク記録再生装置では、記録時にバッファメモリに格納されたデータ量と、記録に先立ち予め決められた蓄積可能量から、バッファは正要求手段を設けたことを特徴としている。

【0057】図4において、401は光ディスク、402は半導体レーザー、光学素子から構成される光ヘッド、403はレーザ制御、再生信号の2値化を行う記録再生制御回路、404は記録信号を記録に適した形にデジタル変調および再生信号をデジタル復調する変復調回路、405は媒体上の傷、埃等で生じたエラーの誤り検出訂正処理を行う誤り検出訂正回路、406は誤り検出訂正回路405の作業用のWORK RAM、408は記録データあるいは再生データのデータバッファとして用いるバッファRAM、407はバッファRAMの記録再生制御を行うバッファ制御回路、409はデジタルAVデータの圧縮・伸張を行うMPEG符号/復号回路、410はTV放送を受信しデジタル化あるいは伸張されたAVデータをアナログ化してビデオやオーディオ信号を生成するチューナー/AD/DA回路、411は光ディスク記録再生装置全体を制御する制御CPUである。

【0058】以上のように構成された光ディスク記録再生装置では、データの記録の際には、TV放送等のアンテナ入力がチューナー/AD/DA回路410に入力され、デジタル化されたAVデータとしてMPEG符号/復号回路409に入力される。MPEG符号/復号回路409は入力データをMPEG符号化し、バッファ制御回路407を経由してバッファRAM408に格納する。バッファRAM408は、記録時においては、記録領域間のシークや記録時のエラー発生等の実際に光ディスク401に記録できない期間の記録データの一時退避用メモリとして用いられる。バッファRAM408に格納された記録データは誤り検出訂正回路405に送出され、誤り検出訂正符号化されて符号化データとして変復調回路404に送出される。変復調回路404は8/10変調等のデジタル変調を行い記録再生制御回路403に送出する。記録再生制御回路403は、変調データに基づいて、半導体レーザーのパワー変調を行い、光ディスク401にデータを記録する。

【0059】以上の記録の全体制御は制御CPU411によって制御される。以上のように構成された本発明の実施の形態の光ディスク記録再生装置では、安定記録制御は制御CPU411によって制御される。

【0060】バッファは正要求ステップ412では、バ

10

20

30

40

50

バッファRAM408の記録データ蓄積量を監視し、所定のデータ蓄積量を検出すると、入力レート補正要求手段413を通じてMP EG符号／復調回路409に伝えられて入力レートの変更を実施する。また、安定した記録を保証するため、記録領域変更要求手段414を通じて実際の記録を記録再生制御手段415が実行される。

【0061】図5、6は、以上の制御CPU411の動作をより詳細に説明するフローチャートである。

【0062】図5は、AVデータ記録時のバッファ是正要求ステップに対して、入力レート補正要求ステップで
10 応じる場合のフローチャートである。図5において、

(501) 記録すべきAVデータが存在するかどうかを判定する。

【0063】(504) 記録すべきデータが存在しない場合、記録を終了する。

【0064】(502) 記録すべきデータが存在する場合、バッファ是正要求がバッファ是正要求手段412から出されているかどうかを判断する。

【0065】(503) バッファ是正要求が出されていない場合は、引き続きAVデータの記録を実行する。

【0066】(505) バッファ是正要求が出されている場合、現在の実記録レートの算出を実行する。

【0067】(506) 上記505にてレートの算出が終了すると、入力レート補正要求手段413に通知して入力レートの補正を実行する。この結果、MP EG符号／復調回路409からバッファRAM408には505で算出されたレートで記録データが送出される。

【0068】図6は、AVデータ記録時のバッファ是正要求ステップに対して、記録領域変更要求ステップで
20 応じる場合のフローチャートである。図6において、

(601) 記録すべきAVデータが存在するかどうかを判定する。

【0069】(608) 記録すべきデータが存在しない場合、記録を終了する。

【0070】(602) 記録すべきデータが存在する場合、バッファ是正要求がバッファ是正要求手段412から出されているかどうかを判断する。

【0071】(603) バッファ是正要求が出されていない場合は、引き続きAVデータの記録を実行する。

【0072】(604) バッファ是正要求が出されている場合、記録領域の変更要求手段414に通知して記録領域を変更する。
40

【0073】(605) 記録領域変更のためのシーク完了後、安定した記録が可能かどうかの判定を行い、不可能であれば記録領域変更要求手段414に通知して記録領域を変更する。

【0074】(606) 記録領域の変更にともない、破棄された記録領域容量の算出を実施する。

【0075】(607) 上記606で算出された破棄容量とアロケート残容量から、当初予定サイズの記録を完
50

了するための入力レートを演算し、入力レート補正要求手段413に通知して入力レートの補正を実行する。この結果、MP EG符号／復調回路409からバッファRAM408には算出されたレートで記録データが送出される。

【0076】(実施の形態4) 図7は、AVデータを記録する前に割り当てた記録領域に対して、実際に配置された記録領域を示す本発明の実施の形態4である。本実施の形態は、記録前に割り当てられた記録領域に対し
て、ディフェクトによる記録不良領域をスキップした記録配置になっていることを特徴としている。図7において、

(701) 記録前に記録する領域として、704記録領域a、705記録領域b、706記録領域cを割り当てる。

【0077】(702) 704記録領域aにAVデータを記録後(707記録済領域a)、705記録領域bでの記録が不安定なため記録を中断し、次の割り当て領域706記録領域cに記録を行う。

【0078】(703) AVデータの記録完了後は708記録済領域a、709記録済領域bがAVデータが媒体上に配置されたとして媒体管理情報領域に記録される。

【0079】以上のように、本発明の実施の形態では、当初の記録割り当て領域に対して、記録不良な領域を飛ばして記録されたデータ配置と登録されることになる。

【0080】以上説明したように、本発明の実施の形態の光ディスク記録再生装置によれば、記録時の実記録レート低下にともなうバッファメモリ上の蓄積データ量の増加を、入力レートの補正を行うか、記録領域を変更することで、バッファのオーバーフローを抑制することができ、リアルタイムなデータを安定に記録することができる。

【0081】

【発明の効果】以上のように本発明は、記録再生データ一時格納用バッファメモリのデータ蓄積量に依存してその蓄積は正を促すバッファ是正要求ステップと、前記バッファ是正要求ステップからバッファ是正を要求された際に、現在の記録領域から別の記録領域に記録を要求する記録領域変更ステップと、前記バッファ是正要求ステップからバッファ是正を要求された際もしくは前記記録領域変更ステップにより記録領域を変更された際に、現在の記録レートと記録予定領域のサイズから今後の記録データの入力レートの変更を要求する入力レート補正要求ステップとを設けることにより、バッファメモリのオーバーフローを抑制することができ、リアルタイムなデータ入力を停止させることなく、安定した記録を保証することが実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態2の記録領域変更時のバッ

13

ファモデルを示す図

【図2】本発明の実施の形態1の入力レート変更実施時のバッファモデルを示す図

【図3】本発明の実施の形態3の記録領域変更と入力レート変更時のバッファモデルを示す図

【図4】本発明の実施の形態における光ディスク記録再生装置の構成図

【図5】本実施の形態1における記録時のフローチャート

【図6】本実施の形態3における記録時のフローチャート

【図7】本発明の実施の形態4の記録前の割り当て領域*

14

*と記録完了後のデータ実配置を示す媒体モデルを示す図

【図8】記録型光ディスクの構成図

【図9】記録時におけるバッファモデルを示す図

【図10】従来の記録レート低下にともなうデータ蓄積増加時のバッファモデルを示す図

【符号の説明】

101, 103, 106 記録

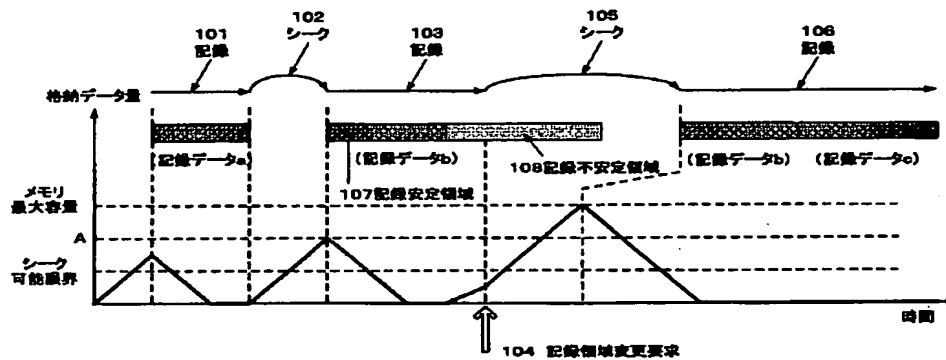
102, 105 シーク期間

104 記録領域変更要求

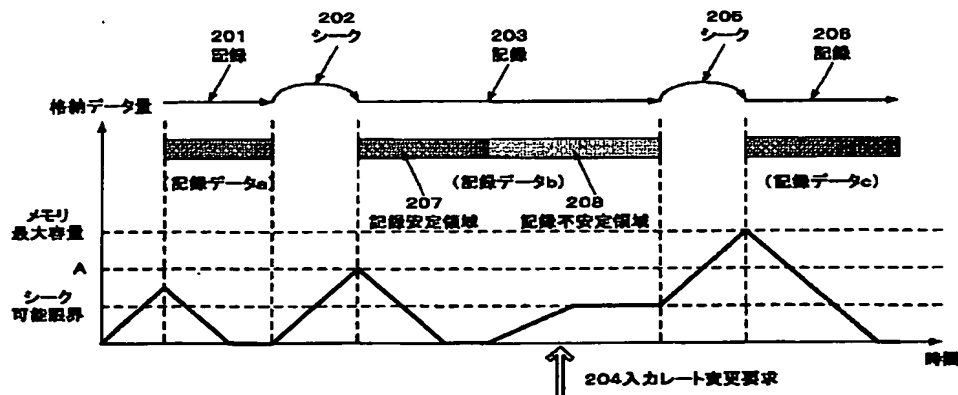
107 記録安定領域

108 記録不安定領域

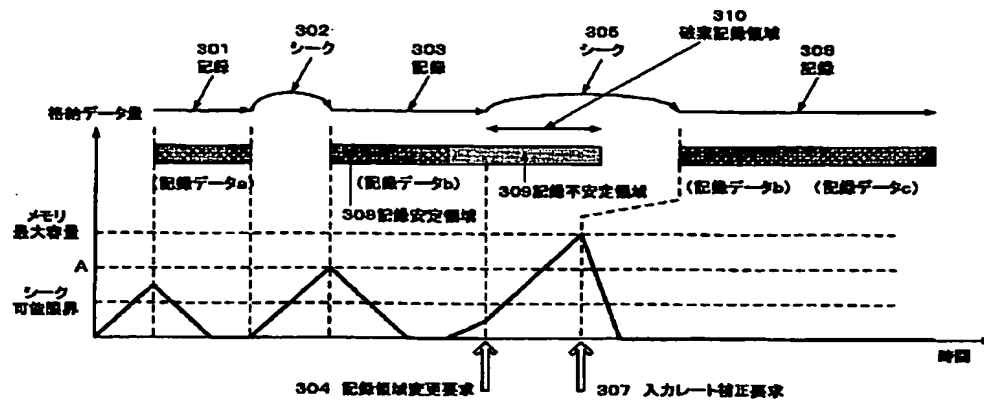
【図1】



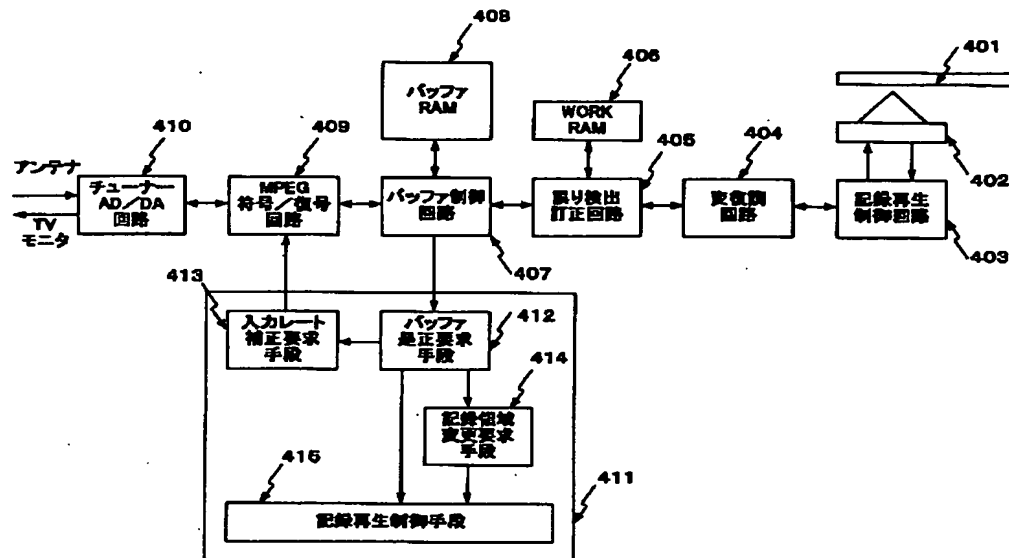
【図2】



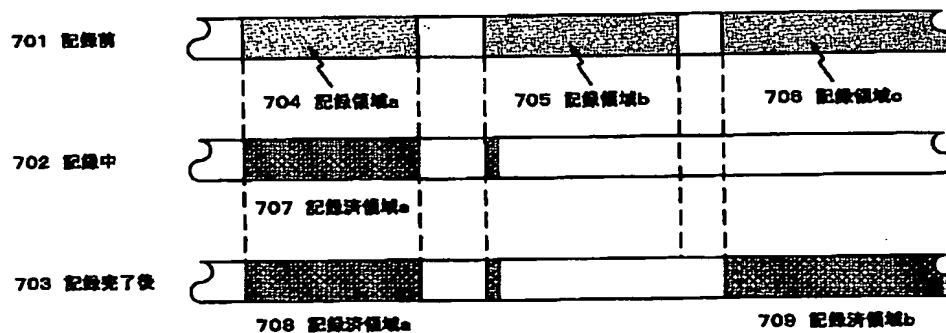
【図3】



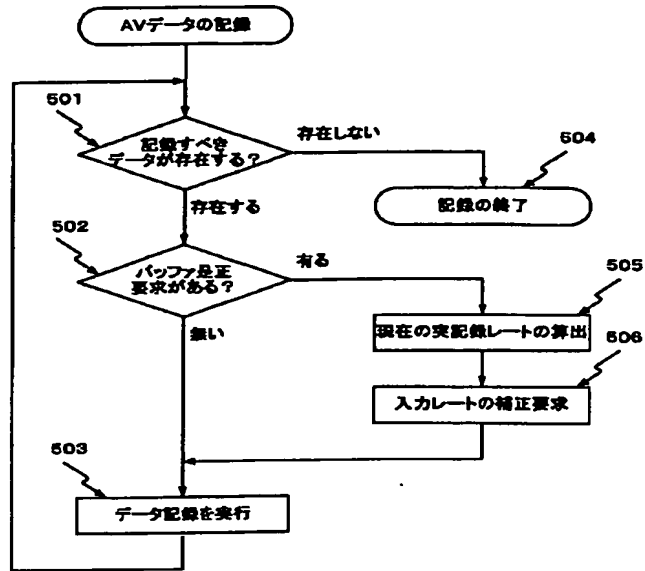
【図4】



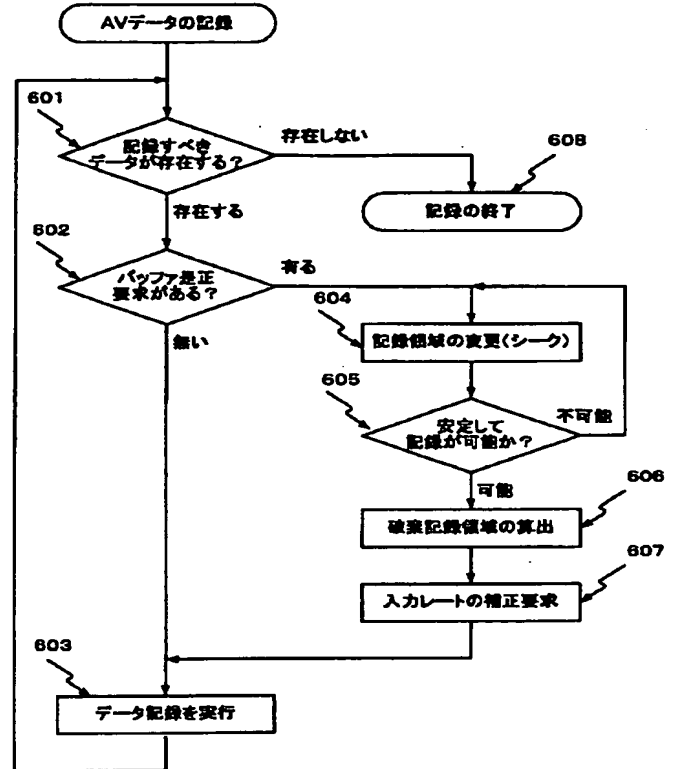
【図7】



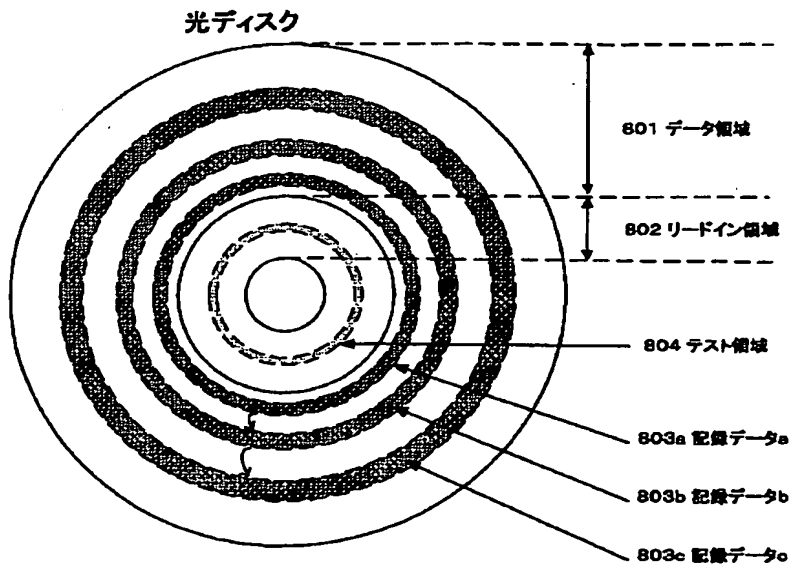
【図5】



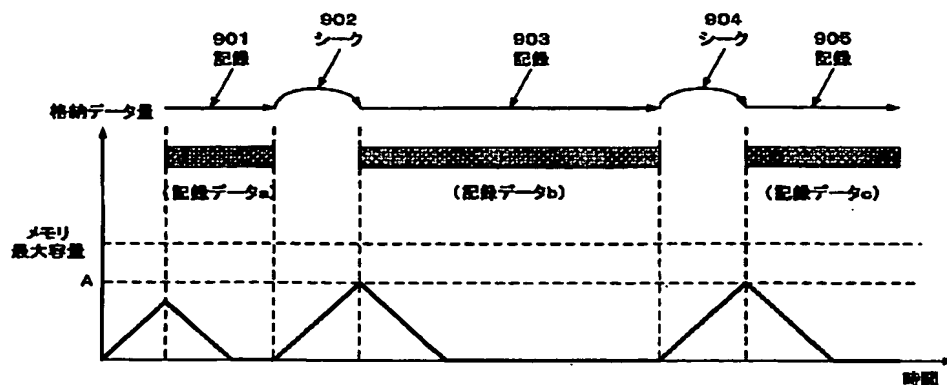
【図6】



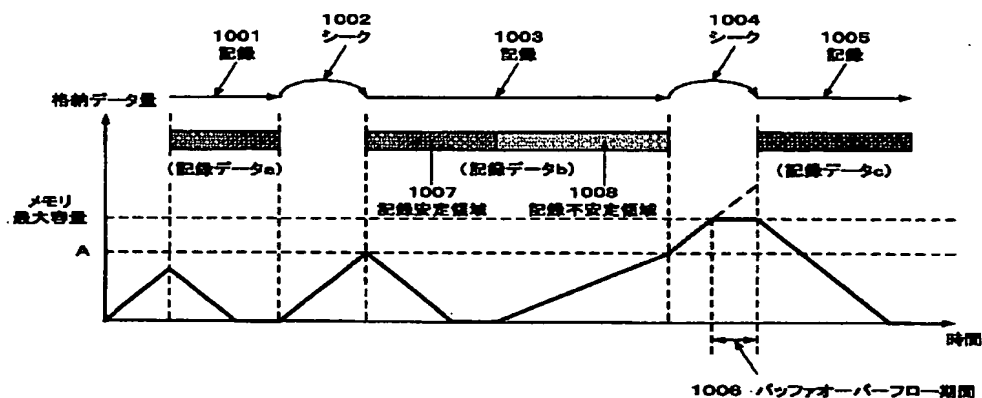
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 後藤 芳稔
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) 5D044 AB06 AB07 BC02 BC06 CC04
DE62 EF03 HH05 HH17 HL07
5D090 AA01 BB04 CC01 CC16 DD03
DD05 EE01 FF30 FF31 FF36
HH01 LL08